

**ANALISIS PENGARUH *BACKSCATTER FACTOR* FANTOM
DAN *HOLDER* TLD MATA TERHADAP PENGUKURAN
DOSIS RADIASI SINAR-X BERDASARKAN
PROTOKOL IAEA TRS NO. 457**

SKRIPSI



- 1. Dian Milvita, M.Si**
- 2. Dr. rer. biol. hum. Heru Prasetyo**

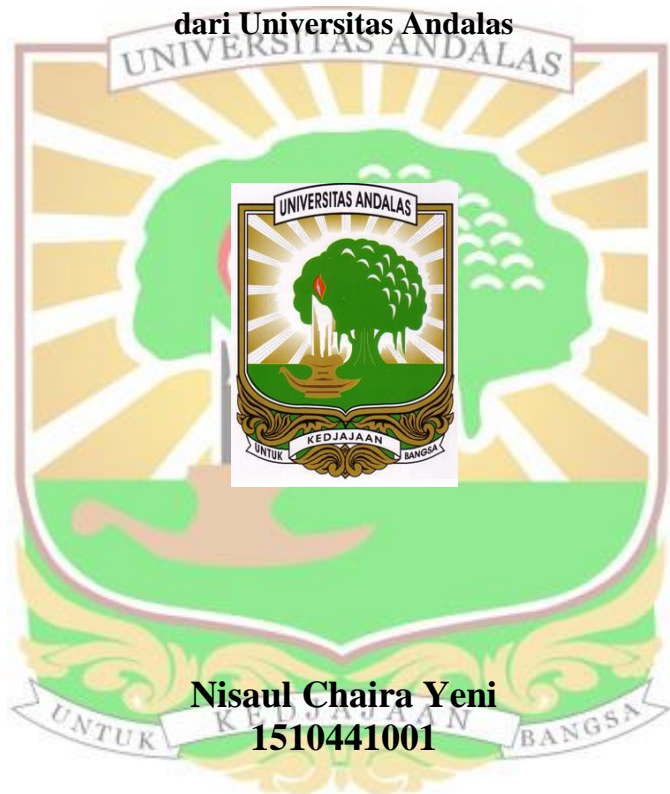
**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2019

**ANALISIS PENGARUH *BACKSCATTER FACTOR* FANTOM
DAN *HOLDER* TLD MATA TERHADAP PENGUKURAN
DOSIS RADIASI SINAR-X BERDASARKAN
PROTOKOL IAEA TRS NO. 457**

SKRIPSI

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelas Sarjana Sains
dari Universitas Andalas**



**Nisaul Chaira Yeni
1510441001**

**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2019

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Penelitian : Analisis Pengaruh *Backscatter* Fantom dan *Holder* TLD Mata terhadap Pengukuran Dosis Radiasi Sinar-X berdasarkan Protokol IAEA TRS No. 457

Nama Mahasiswa : Nisaul Chaira Yeni

Nomor BP : 1510441001

telah disetujui diseminarkan pada Juli 2019 oleh,

Pembimbing Utama,



Dian Milvita, M. Si
NIP. 197401081999032001

Pembimbing Pendamping,



Dr. rer. biol. hum. Heru Prasetyo
NIP. 197703152000121001

SKRIPSI

ANALISIS PENGARUH *BACKSCATTER FACTOR* FANTOM DAN *HOLDER* TLD MATA TERHADAP PENGUKURAN DOSIS RADIASI SINAR-X BERDASARKAN PROTOKOL IAEA TRS NO. 457

disusun oleh :

Nisaul Chaira Yeni
1510441001

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal 12 Juli 2019

Tim Penguji

Pembimbing Utama,



Dian Milvita, M.Si
NIP. 197401081999032001

Pembimbing Pendamping,



Dr. rer. biol. hum. Heru Prasetyo
NIP. 197703152000121001

Penguji I



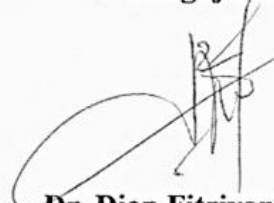
Rahmat Rasyid, M.Si
NIP. 196711031998021002

Penguji II



Dr. Harmadi
NIP. 197112221999031001

Penguji III



Dr. Dian Fitriyani
NIP. 197012151999032001

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Saya mahasiswa Universitas Andalas yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Nisaul Chaira Yeni
No.Bp : 1510441001
Program Studi : S1 Fisika
Fakultas : MIPA
Jenis Tugas Akhir : Skripsi

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Andalas hak atas publikasi *online* Tugas Akhir saya yang berjudul:

**ANALISIS PENGARUH BACKSCATTER FACTOR FANTOM
DAN HOLDER TLD MATA TERHADAP PENGUKURAN
DOSIS RADIASI SINAR-X BERDASARKAN
PROTOKOL IAEA TRS NO. 457**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Universitas Andalas juga berhak untuk menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola, merawat, dan mempublikasikan karya saya tersebut di atas selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Padang pada 15 Juli 2019

Yang menyatakan,



Nisaul Chaira yeni
1510441001



Alhamdulillahirabbil 'alamin...

Sujud syukur ku persembahkan pada ALLAH SWT, atas takdir-Mu telah kau jadikan aku manusia yang senantiasa berpikir, berilmu, beriman dan bersabar dalam menjalani kehidupan ini. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal bagiku untuk meraih cita-cita besarku. Berkat rahmat dan karunia-Mu hingga saat ini aku dapat mempersembahkan skripsi ku pada orang-orang tersayang :

Kedua orang tuaku tercinta

Mama dan ayah yang tiada pernah hentinya memberiku semangat, doa, dorongan, nasehat dan kasih sayang serta pengorbanan yang tak tergantikan hingga aku selalu kuat dan bisa menjalani setiap langkah-langkah kehidupanku. Sampai kapan pun aku tidak akan dapat membalas semua pengorbanan Mama dan Ayah. Karya ini ku persembahkan untukmu Mama dan Ayah <3

Adikku tersayang

Kakakmu yang manja ini sudah menambah satu gelar di belakang namanya. Terima kasih atas dukungan dan semangat mu yang kadang2 seperti seorang abang. Satu tahun lagi gantian, kamu yang bakal merasakan bagaimana kehidupan di dunia kampus. Ayo yang rajin belajarnya, kita buat mama ayah bangga Yung 😊

Kakak2 ku tersayang

Kak Widya dan alm. Kak Reni, yang sudah seperti kakak kandungku, terima kasih selalu mendukung, menemani, dan memberikan semangat. Karya ini ku persembahkan untukmu Kak. Cepat menyusul kak Widya, semoga dilancarkan dan dimudahkan jalan menuju sarjana kak, Aamiin. Kak Reni, semoga kamu bangga sama adikmu yang satu ini kak, tenang di sana kak, Al-Fatihah..

Dosen pembimbing TA

Ibu Dian Milvita, M.Si dan bapak Dr. rer. bior. hum. Heru Prasetyo yang selalu sabar dalam membimbing penelitian dan perskripsian ku. Terima kasih Ibu Dian sayang sudah mengizinkan Nisa menjadi anak bimbingan ibu, terima kasih sudah mengajarkan dan membagikan ilmunya bu, Nisa jadi tertarik ke fisika medis setelah belajar fisika modern di kelas Ibu :D. Juga terimakasih kepada Bapak Heru yang selalu meluangkan waktu Bapak untuk membimbing dan membantu penelitian Nisa. Maaf atas kesalahan yang pernah Nisa lakukan Ibu, Bapak. Karya ini Nisa persembahkan untuk Ibu dan Bapak.

PTKMR BATAN

Terima kasih kepada Ibu Helfi Yulianti, Ibu Dewi, Bapak Yahya, Bapak Kri, Bapak Sani, Ibu Nunung, serta semua pegawai dan staff PTKMR BATAN yang telah baik membantu dan memberikan izin untuk penelitian. Mohon maaf atas semua kesalahan yang pernah Nisa lakukan kepada Ibu dan Bapak.

Dosen Penguji TA

Kepada Ibu Dr. Dian Fitriani, Bapak Dr. Imam Taufik, Bapak Dr. Harmadi, dan Bapak Rahmat Rasyid M.Si, terimakasih Bapak dan Ibu telah memberikan banyak masukan dan bantuan untuk tugas akhir ini. Maaf jika ada kata dan perbuatan Nisa yang salah Ibu, Pak..

Dosen Pembimbing Akademik

Terima kasih kepada Bapak Afdal M.Si yang telah membimbing, menasehati, dan memberikan saran-saran mata kuliah kepada Nisa. Mohon maaf jika ada perbuatan Nisa yang salah selama ini Pak.

MICU

Mae, Ikaa, Cauul, Ucii, begitu kepanjangan nya. Terima kasih untuk kalian yang selalu menemani hari2 ku, membantu ku, menyemangatiku, mendukungku, mendoakan ku, menemani kegabutanku, teman alay ku, teman curhatku, teman segala2nya.. Aku bukannya kucai, tapi pengen duluan aja hihii.. Semangat untuk penelitian nya MICU ku, semoga dimudahkan dan dilancarkan menuju sarjana, Aamiin. Karya ini kupersembahkan buat kalian cuy ☺ <3

Teman-teman ALPHA

Angkatan Lima belas Physics Andalas (ALPHA), lupa siapa yang memberi nama ini :D. Terimakasih teman-teman seperjuangan ku, sudah 4 tahun kita bersama. Begitu banyak kisah kasih kita di kampus ini. Sejak masih menjadi maba yang lugu dan polos hingga saat sekarang. Semoga cerita kita bisa menjadi kenangan dan diceritakan saat kita bertemu dan berkumpul nanti. Maaf jika selama ini ada perbuatan yang salah dan kata yang menyinggung teman-teman. Karya ini ku persembahkan untuk teman-teman semuanya.

*Hanya sebuah karya kecil dan untaian kata-kata ini yang dapat
Kupersembahkan kepada semuanya,, Terimakasih kuucapkan.
Atas segala kekhilafan salah dan kekuranganku,
kurendahkan hati serta diri menjabat tangan meminta kata maaf tercurah.
Skripsi ini kupersembahkan.*

Nisaul Chaira Yeni, S.Si

**ANALISIS PENGARUH *BACKSCATTER FACTOR* FANTOM
DAN *HOLDER* TLD MATA TERHADAP PENGUKURAN
DOSIS RADIASI SINAR-X BERDASARKAN
PROTOKOL IAEA TRS NO. 457**

ABSTRAK

Telah dilakukan analisis pengaruh *backscatter factor* fantom dan *holder* TLD mata terhadap pengukuran dosis radiasi sinar-X berdasarkan protokol IAEA TRS No. 457. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh *backscatter factor* fantom dan *holder* TLD mata terhadap pengukuran dosis radiasi sinar-X. Penelitian menggunakan pesawat sinar-X konvensional sebagai sumber radiasi, fantom silinder sebagai pengganti kepala manusia, TLD-100 yang terpasang pada sebuah *holder* sebagai detektor untuk lensa mata dan detektor Unfors-X2 sebagai detektor standar. Pada penelitian dilakukan pengukuran dosis radiasi di tiga medium yaitu udara, fantom silinder dan *holder* pada permukaan fantom. Dosis radiasi yang digunakan yaitu (0,2; 0,3; 0,5; 0,7) mGy dengan tegangan (50, 60, 70, 80, 90, 100) kV. Hasil penelitian menunjukkan koefisien kalibrasi TLD di udara berbeda untuk setiap tegangan sehingga TLD harus dikalibrasi pada setiap tegangan pesawat sinar-X. Penelitian menunjukkan variasi dosis radiasi sebanding dengan koefisien kalibrasi TLD di udara. Nilai *backscatter factor* fantom dan *holder* yang didapatkan memiliki pola sama dengan protokol IAEA TRS No. 457 kecuali pada tegangan 60 kV, 80 kV, 100 kV untuk *backscatter factor* fantom dan 80 kV, 100 kV untuk *backscatter factor holder* TLD mata. *Backscatter factor* fantom dan *holder* TLD mata dapat digunakan untuk mengestimasi dosis radiasi di permukaan fantom dan *holder* TLD mata sehingga kalibrasi TLD cukup dilakukan di medium udara.

Kata kunci : *backscatter factor*, fantom, *holder* TLD mata

ANALYSIS THE EFFECT OF PHANTOM AND EYE TLD HOLDER BACKSCATTER FACTOR TO MEASUREMENT X-RAY RADIATION DOSE BASED IAEA TRS NO. 457

ABSTRACT

Analysis the effect of phantom and eye tld holder backscatter to measurement X-ray radiation dose based IAEA TRS No. 457 has been performed. The research purpose to determine the effect of phantom and eye TLD holder backscatter to measurements X-ray radiation doses. In research using conventional X-ray as a radiation source, cylinder phantom as a substitute for human heads, TLD-100 on a holder as a detector to eyelens and detector Unfors-X2 as a standard detector. Radiation measurements were carried out on three mediums that are air, cylinder phantom and holder on the phantom surface. The radiation dose used are (0,2; 0,3; 0,5; 0,7) mGy with the voltage (50, 60, 70, 80, 90, 100) kV. The results indicated that the TLD calibration coefficient is different for each voltage so the TLD must be calibrated on each X-ray voltage. At the radiation dose variation the value of the calibration coefficient is proportional to the radiation dose. Backscatter factor phantom and backscatter factor holder same scheme with IAEA TRS No. 457 except 60kV, 80 kV, 100 kV for backscatter factor fantom and 80 kV, 100 kV for backscatter factor eye TLD holder. Backscatter factor phantom and eye TLD holder can be used to estimate radiation doses on phantom surfaces and eye TLD holder so that TLD calibration is sufficiently carried out in the air medium.

Keywords : backscatter factor, phantom, eye TLD holder

